SÉLECTION DU BLÉ TENDRE POUR L'AMÉLIORATION DU COMPORTEMENT VIS-A-VIS DE *SEPTORIA NODORUM* BERK. RÉSULTATS OBTENUS, PERSPECTIVES

par M. TROTTET*

RÉSUMÉ. — La diminution du rendement du Blé tendre provoquée par *Septoria nodorum* Berk. n'est pas toujours proportionnelle à l'intensité de la maladie sur les plantes. Le critère retenu pour mesurer le comportement de lignées de Blé tendre vis-à-vis de la Septoriose est l'effet de la maladie sur le poids de mille grains. Une méthode de sélection en «bulk» pour l'amélioration de la résistance et de la valeur agronomique a été utilisée.

Cet article présente les principaux résultats obtenus par cette méthode ainsi que les limites de la sélection en «bulk». Les possibilités d'améliorer la méthode de sélection sont discutées.

SUMMARY. — Wheat yield decrease induced by *Septoria nodorum* is not strongly related to disease development on the plants. The method of measure of wheat behaviour towards *Septoria* glume blotch consists in the study of the incidence of the disease on 1000 grains weight. A «bulk» method of breeding has been used to improve the resistance and the agronomic value of wheat. This paper gives the main results obtained using this method and the limits of the bulk method of breeding. Some ways of improving the method are discussed.

La Septoriose provoquée par *Septoria nodorum* est une maladie grave du blé tendre lorsque le temps est pluvieux après l'épiaison. Elle provoque des nécroses sur toutes les parties aériennes de la plante et une diminution du rendement en réduisant la vitesse d'accumulation de la matière sèche dans le grain, ce qui conduit à un échaudage. Le nombre de grains par épi n'est réduit que pour des attaques très fortes et sur des lignées très sensibles (TROTTET et MERIEN, 1982). Pour une lignée donnée, la diminution du poids de 1000 grains (PMG) est d'autant plus forte que les symptômes sont plus intenses. Mais lorsque l'on

* INRA - Station d'Amélioration des Plantes , B.P. 29 - F 35650 Le Rheu.

veut comparer différentes lignées, on n'observe généralement pas une très bonne relation entre l'intensité des symptômes et la diminution du poids de 1000 grains. Cela est dû au fait que la physiologie de la formation du grain est différente pour chaque lignée et qu'il existe des phénomènes de tolérance.

Pour tenir compte de tous ces facteurs, nous avons choisi de juger le comportement des lignées par le rapport du PMG dans des parcelles contaminées par *S. nodorum* au PMG dans des parcelles saines. Ce rapport appelé PMG relatif intègre les phénomènes de résistance et de tolérance. Le dispositif expérimental est présenté dans la figure 1, la parcelle élémentaire est un poquet de 15 plantes. Les parcelles contaminées et témoins sont regroupées dans deux bandes de 1,5 ■ de largeur séparées par six lignes de blé pour éviter le passage du parasite de la zone contaminée à la zone témoin.

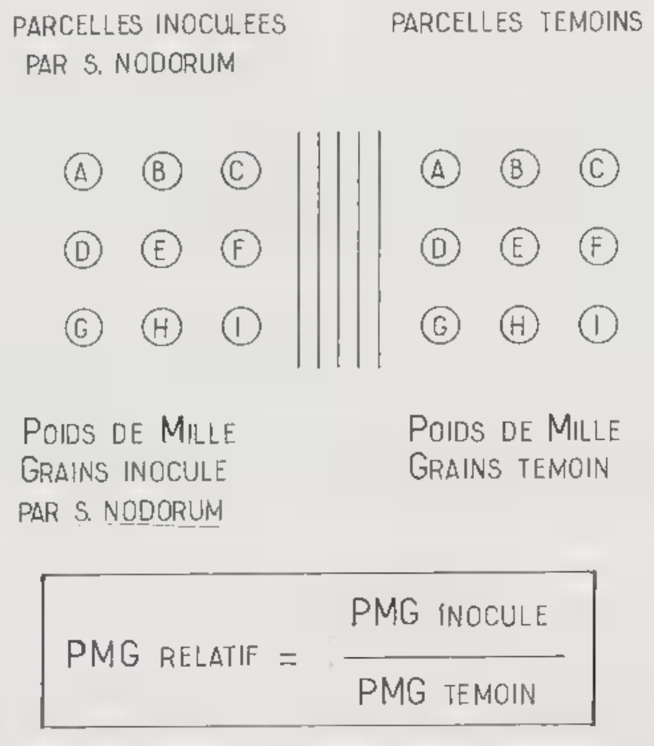


Fig. 1. — Mesure du comportement de lignées de Blé vis-à-vis de *Septoria nodorum* Berk.

La contamination est réalisée par pulvérisation d'une suspension de spores à la concentration de 10^6 spores par millilitre.

Les premiers travaux de sélection de variétés résistantes, réalisés à Rennes, ont utilisé une méthode «bulk». Pour chaque croisement, chaque génération

est semée en mélange; à l'épiaison, les plantes sont contaminées par pulvérisation d'une suspension de spores puis les épis les plus hauts, favorisés dans la compétition interplantes, sont coupés car nous voulons sélectionner des plantes courtes, résistantes à la verse. A maturité, chaque croisement est récolté en mélange et un tri par ventilation permet de ne conserver que les grains les moins échaudés, supposés provenir des plantes les moins attaquées, donc les plus résistantes. En fait, la taille des plantes intervient également, les grains des plantes les plus courtes étant en moyenne plus échaudés que ceux des plantes de taille moyenne.

Après trois années de sélection en «bulk», un retour à la sélection généalogique est opéré en F5 (Fig. 2). Pour cela, toutes les plantes F4 sont arrachées et on sélectionne les plantes les plus courtes dont le poids moyen des épis est le plus élevé.

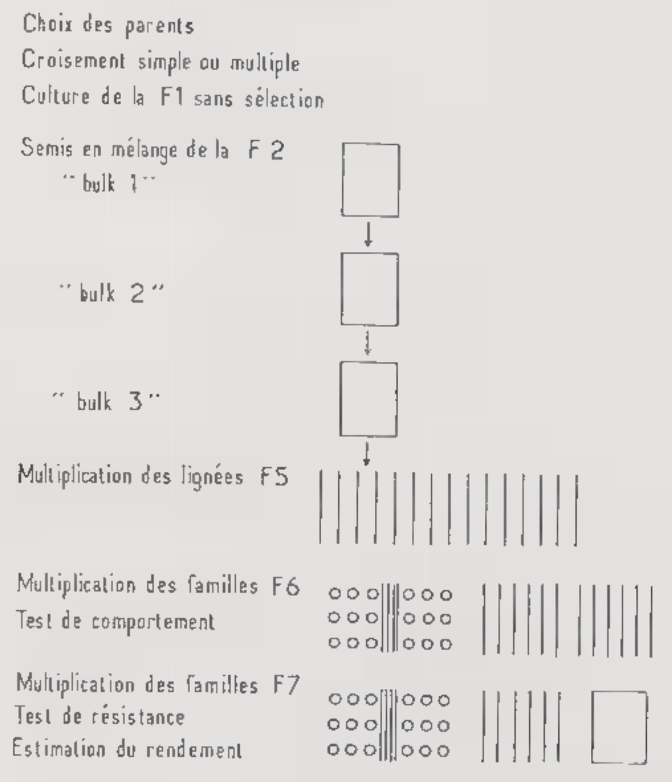


Fig. 2. — Schéma de sélection de variétés de Blé résistantes à *Septoria nodorum* Berk.

Cette méthode de sélection a permis d'obtenir des résultats intéressants. A partir de certains croisements, nous avons obtenu des lignées d'un niveau de résistance au moins égal à celui de «Comtal», variété française la plus résis-

tante, avec une taille égale ou inférieure et une valeur agronomique égale ou supérieure.

Différentes conditions sont nécessaires à l'efficacité de cette méthode. Il faut que le développement de *S. nodorum* soit suffisamment important, cela ne peut être obtenu régulièrement que si on pratique des contaminations artificielles et de l'irrigation par aspersion pendant la phase critique du développement de la maladie. Il est également important que l'ensemble des plantes ait une valeur agronomique suffisante surtout en ce qui concerne la résistance à la verse, et que les disjonctions pour la taille ne soit pas trop importantes. En effet, la verse tend à produire un échaudage du grain indépendamment du niveau de résistance des plantes, et dans une population en disjonction la présence des plantes trop hautes augmente la sensibilité à la verse de l'ensemble de la population et peut augmenter l'échaudage des plantes les plus courtes du fait de la compétition pour la lumière. Les plantes doivent aussi avoir un bon niveau de fertilité car les plantes peu fertiles ont souvent des grains peu échaudés même si elles sont fortement attaquées.

La méthode «bulk» utilisée nous a donné de bons résultats surtout pour des croisements entre lignées adaptées à nos conditions culturales («Comtal», Champlein/Aronde 68», «VPM/Moisson», «Huntsman» ...). Elle est peu adaptée à l'utilisation directe de géniteurs de grande taille («VPM», «Mironovskaïa 808» ...) et n'a donné aucun résultat pour l'utilisation directe de géniteurs exotiques.

Pour l'utilisation de géniteurs de grande taille, nous avons obtenu de meilleurs résultats en faisant précéder la sélection [redacted] «bulk» d'une année de sélection généalogique dans le but de raccourcir la taille. Cette méthode s'est montrée efficace pour les croisements entre «VPM» ou «Mironovskaïa 808» d'une part et «Talent», «(US (60) 43 [redacted] Prieur) 61», ou «Courtot» d'autre part. L'amélioration de la valeur agronomique par la sélection généalogique avant le passage en «bulk» devrait permettre de mieux utiliser certains géniteurs de grande taille.

Pour des géniteurs d'un niveau très élevé de résistance mais de très faible valeur agronomique (grande taille, forte sensibilité à la verse et à d'autres maladies), des rétrocroisements limités sur des géniteurs de taille courte et de bonne valeur agronomique peuvent permettre d'obtenir une forme courte des géniteurs qui seront intercroisés. Si l'on choisit des lignées courtes portant un ou deux gènes «rht» déterminés, on n'aura plus de problèmes de distinction de la taille à la génération F2. Dans la plupart des cas, un seul rétrocroisement par le géniteur de résistance sur la F1 avec la lignée portant les gènes de nanisme devrait suffire si l'on prend la précaution de choisir un nombre suffisant de plantes dans la F2 de ce rétrocroisement. Cela permettrait en outre d'introduire d'autres caractères (résistance au piétin-verse, aux rouilles ...), indispensables pour créer une variété de Blé. Les plantes issues de l'intercroisement des formes courtes des géniteurs pourront être plus facilement sélectionnées par une méthode «bulk» ou généalogique.

L'amélioration des méthodes de mesure du comportement vis-à-vis de la septriose et surtout la mise au point de tests permettant de juger une plante

avant la floraison dans une population en disjonction par exemple tests sur feuilles détachées maintenues en survie) pourrait permettre de réaliser une sélection récurrente simultanément pour la résistance et la valeur agronomique.

Le perfectionnement de ces différentes méthodes devrait permettre d'élargir la variabilité du matériel résistant à *S. nodorum* utilisable en sélection, d'augmenter nos chances d'obtenir des transgressions et d'obtenir des lignées de bonne valeur agronomique très résistantes.

BIBLIOGRAPHIE

TROTTET M. et MERIEN P., 1982 – Analyse du comportement de vingt lignées de Blé tendre vis-à-vis de *Septoria nodorum* Berk. *Agronomie*, 2 (8) : 727-734.